

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. August 2003 (28.08.2003)

PCT

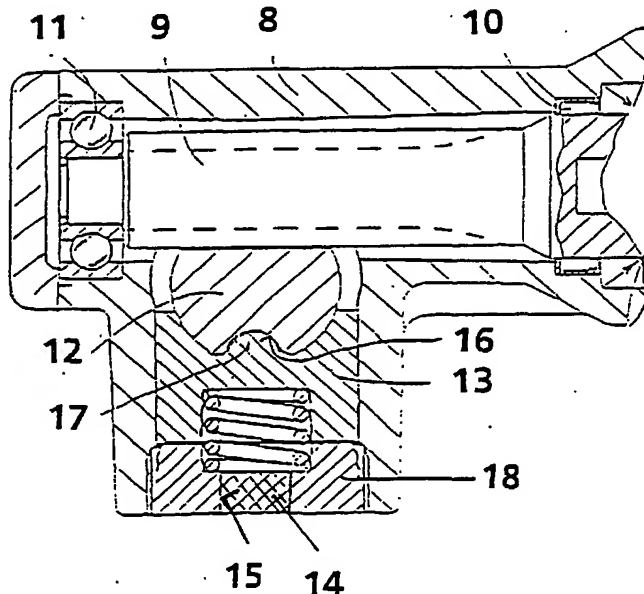
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/070541 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B62D 3/12 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHÄNZEL, Rainer  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/01600 [DE/DE]; Schwegelhof 2, 73457 Essingen (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Februar 2003 (18.02.2003) (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF LENKSYSTEME GMBH;  
-Patentabteilung-, Richard-Bullinger-Strasse 77, 73527  
Schwäbisch Gmünd (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): BR, CN, JP, US.  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).  
(30) Angaben zur Priorität: 102 07 466.6 22. Februar 2002 (22.02.2002) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ZF LENKSYSTEME GMBH [DE/DE]; Richard-  
Bullinger-Strasse 77, 73527 Schwäbisch Gmünd (DE).  
Erklärung gemäß Regel 4.17:  
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RACK-AND-PINION STEERING SYSTEM FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: ZAHNSTANGENLENKUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to a rack-and-pinion steering system (1) for motor vehicles. Said steering system comprises a steering rack (12) which is mounted in a housing (8) in such a way that it can be displaced in a longitudinal manner and is continuously engaged with a pinion (9) by means of a pressure piece (13). Both ends of said steering rack are respectively connected to a track rod (5, 6) in an articulated manner. Sealing bellows (19 and 20) are fixed to the housing (8) and to the track rods (5, 6) which can be moved in a longitudinal manner. The inventive steering system also comprises a pressure compensation element (14) which is integrated into the pressure piece (13).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Zahnstangenlenkung (1) für Kraftfahrzeuge, deren Zahnstange (12), die längsverschiebbar und durch ein Druckstück (13) im ständigen Eingriff mit einem Ritzel (9) gehalten in einem Gehäuse (8) gelagert ist, an beiden Enden mit je einer Spurstange (5, 6) gelenkig verbunden wird, wobei abdichtende Faltenbälge (19 und 20) einerseits am Gehäuse (8) und andererseits an den längsverschiebbaren Spurstangen (5, 6) befestigt sind und die ein im Druckstück (13) integriertes Druckausgleichselement (14) aufweist.

## Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge

5 Die Erfindung betrifft eine Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge, deren Zahnstange, die längsverschiebbar in einem Gehäuse gelagert ist, an beiden Enden mit je einer Spurstange gelenkig verbunden ist, wobei abdichtende Faltenbälge einerseits am Gehäuse und andererseits an den längsverschiebbaren Spurstangen befestigt sind. Diese Faltenbälge aus einem flexiblen Werkstoff dienen zum Schutz der Gelenkverbindung und der  
10 Zahnstange gegen Staub, anderen Festkörpern und Feuchtigkeit.

Aufgrund der axialen Verschiebbewegung der Zahnstange entsteht während des Fahrbetriebes ein sogenannter Pumpeneffekt, der die Faltenbälge  
15 durch Luftansaugung aber auch durch temperaturbedingte Luftausdehnung aufweitet und somit zusätzlich belastet. Andererseits kann es in den Faltenbälgen zu Unterdruck gegenüber der Umgebung kommen, der zum Einknicken der Ringfalten führen kann. Für die in den Faltenbälgen oder auch innerhalb des Gehäuses auftretenden Volumenänderungen muss ein  
20 Ausgleich geschaffen werden.

In der DE 29 00 026 C 3 wird eine Entlüftungsvorrichtung für ein Wellengelenk mit Faltenbalgabdichtung beschrieben, die eine geschlitzte Muffe als Strömungsverbindung aufweist, welche zwischen der Welle und der Befestigungsmuffe des Faltenbalges integriert ist und einen Luftdurchlass  
25 ermöglicht. Nachteilig ist bei einer solchen Lösung, dass bei nasser Fahrbahn infolge der Radnähe und starkem Anfall von Spritzwasser durch diese Öffnung Wasser und Schmutz in den Gelenkraum eindringen kann und damit die zu schützenden Bauteile einem erhöhten Verschleiß unterworfen  
30 werden.

Durch die US 3, 927, 576 ist eine durch einen Faltenbalg geschützte Gelenkverbindung bekannt, bei welcher dieser Nachteil beseitigt wird, indem im Befestigungsbund des Faltenbalges oder in angrenzenden Bereichen des  
35 Gehäuses Festkörperfilter integriert sind, die neben einem Druckausgleich

zwischen Innenraum und der Atmosphäre auch das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz verhindern. Dabei ist aber eine Veränderung an den Faltenbälgen notwendig, sodass keine handelsüblichen Bälge, sondern Sonderanfertigungen notwendig werden. Eine Integration des Feststofffilters in speziellen Entlüftungsöffnungen des Gehäuses lässt einen nachträglichen Einbau in schon im Betrieb befindliche Lenksysteme nur mit einem hohen Aufwand zu.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Zahnstangenlenkung der eingangs angegebenen Art zu konzipieren, bei welcher der notwendige Druckausgleich im Innenraum der Faltenbälge bzw. des Lenkgetriebegehäuses und der Atmosphäre gewährleistet wird und unabhängig von der jeweiligen Einsatzsituation und Beanspruchung der Faltenbälge eine zuverlässige Abdichtung der selben zu erreichen. Das Problem wird durch das im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 aufgeführte Merkmal gelöst, indem das Druckausgleichselement im Druckstück, welches die Zahnstange mit dem Ritzel im ständigen Eingriff hält, integriert wird.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine zuverlässige Abdichtung der zu schützenden Bauteile bei kontinuierlichem Druckausgleich mit einfachen Mitteln erfolgt und die Eigenschaften ihrer translatorischen Bewegung erhalten bleibt, ohne dass Veränderungen an den elastischen Faltenbälgen bzw. am Lenkgetriebegehäuse notwendig werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1            den Aufbau einer elektrisch unterstützten Hilfskraftlenkung in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung mit einem in einem Druckstück integrierten Druckausgleichselement.

Obwohl die Erfindung anhand einer Zahnstangenlenkung 1 mit elektrischer  
5 Hilfskraftunterstützung beschrieben wird, kann sie auch bei Zahnstangen-  
lenkungen 1 mit hydraulischer oder ohne Hilfskraftunterstützung oder bei  
Lenkungen mit Fremdkraftunterstützung angewendet werden.

Bei einer solchen Zahnstangenlenkung 1 trägt ein Ritzel 9 eine Eingangs-  
10 welle 2, die in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 über eine mit Kreuz-  
gelenken versehene Lenksäule 3 mit einem Lenkhandrad 4 in Wirkverbin-  
dung steht. Die Zahnstange der Zahnstangenlenkung 1 bildet zusammen  
mit zwei Spurstangen 5 und 6, deren gelenkigen Verbindungen mit der  
15 Zahnstange 12 durch die Faltenbälge 19 und 20 schützend abgeschlossen  
werden, am Ausgangsglied, das mit nicht dargestellten, zu lenkenden Rä-  
dern in Wirkverbindung steht. Die Zahnstange 12 bildet außerdem das Ab-  
triebsteil der Lenkung. Mit einer solchen Hilfskraftlenkung kann das Lenk-  
drehmoment von dem Lenkhandrad 4 zu den lenkenden Rädern übertra-  
gen werden. Durch einen Elektromotor 7 kann eine Hilfskraft auf die Ein-  
20 gangswelle 2 ausgeübt werden. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Elek-  
tromotor 7 derart angeordnet, dass seine Achse senkrecht zur Achse der  
Eingangswelle 2 und damit des Ritzels (9) steht. Seine Achse kann aber  
auch unter einem anderen Winkel zur Achse der Eingangswelle 2, bel-  
spielsweise unter einem Winkel von 60 ° bis 130 ° stehen.

25 Mit gleicher oder ähnlicher Wirkung kann der Elektromotor 7 derart ange-  
ordnet werden, dass seine Achse parallel zu der Achse der Eingangswelle 2  
und damit des Ritzels 9 oder eines anderen Teiles der Lenksäule 3 ange-  
ordnet ist.

30 In den beiden bisher beschriebenen Anordnungsarten des Elektromotors 7  
wirkt dieser auf die Eingangswelle 2 und das Ritzel 9 der Zahnstangenlen-  
kung 1. Ebenso kann der Elektromotor 7 derart angeordnet werden, dass  
seine Achse parallel oder unter einem Winkel oder coaxial zu der Achse der  
35 Zahnstange 12 der Zahnstangenlenkung 1 liegt.

In der Schnittdarstellung nach der Fig. 2 ist ein Ritzel 9 in zwei Lagern 10 und 11 drehbar gelagert. Das Ritzel 9 steht über seine Verzahnung in Eingriff mit einer Zahnstange 12, die in dem Lenkgehäuse 8 axial verschiebbar geführt ist. Die Zahnstange 12 wird mit Hilfe eines federbelasteten Druckstückes 13 in bekannter Weise gegen die Verzahnung des Ritzels 9 gedrückt.

Die Zahnstange 12 weist in ihrem Verzahnungsbereich an der Außenumfangsfläche an der Seite, die der Verzahnung gegenüberliegt, eine Längsnut 16 auf. Die Längsnut 16 arbeitet mit einer an dem Druckstück 13 angeformten Längsnase 17 zusammen. Durch das Zusammenwirken der Längsnut 16 und der Längsnase 17 wird ein Kippen der Zahnstange 12 im Betrieb verhindert. Mit gleicher Wirkung können diese beiden Elemente vertauscht werden, sodass die Längsnase an der Zahnstange 12 und die Längsnut an dem Druckstück 13 angeordnet sind.

Zum Druckausgleich im Innenraum des Getriebegehäuses 8 der Zahnstangenlenkung 1 ist ein Druckausgleichselement 14, welches luftdurchlässig und flüssigkeitsdicht ausgeführt ist, in der Einstellschraube 18 des Druckstückes 13 integriert. Die Einstellschraube 18, hier als Schraubdeckel ausgeführt, dient zur Einstellung des Druckstückspiels, das durch den Betrag des Einschraubens des Deckels eingestellt werden kann.

Beispielhaft ist das Druckausgleichselement 14 als poröser Sinter-Kunststoff-Einsatz ausgeführt, der in eine Aussparung 15 der Einstellschraube 18, die an die Abmessung des Sinter-Kunststoff-Einsatzes angepasst ist, angeordnet ist.

Der Sinter-Kunststoff-Einsatz ist als Presstablette ausgeführt, die aus PTEE-Werkstoff besteht. Die Presstablette ist dabei aus gemahlenem Granulat gebildet, das beispielsweise in Form von Kügelchen vorliegt, wobei das Granulat unter Druck und Temperatur miteinander verbunden wird. Die unterschiedliche Dichte des Sintermaterials, die für den Luftdurchgangswert maßgeblich ist, kann dabei in einfacher Weise durch die Größe und / oder Form des Granulates beeinflusst werden.

Dabei nimmt die Luftdurchlässigkeit der Presstablette entsprechend der Höhe des aufgetragenen Pressdruckes ab. Die Eigenschaft der Presstablette Luft durchzulassen und ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern, lässt sich daher in besonders einfacher Weise durch das Granulat bzw. den  
5 Druck und die Temperatur des Sintervorganges bestimmen.

Das Druckausgleichselement 14 kann auch aus einem anderen Sintermaterial, wie z. B. Sinterbronze oder einem anderen feuchtigkeitsdichten und luftdurchlässigen Feststofffilter bestehen, der als dünne Scheibe oder  
10 Membran ausgeführt sein kann.

In einem nicht dargestellten Anwendungsfall besteht die gesamte Einstellschraube 18 aus porösem Sintermaterial.

15 Durch das Einbringen einer Presstablette in die Einstellschraube 18 des Druckstückes 13 kann in besonders einfacher Weise ein Druckausgleichselement 14 in ein schon im Betrieb befindliches Lenkgetriebe 8 nachträglich eingesetzt werden, indem die vorhandene Einstellschraube 18 gegen eine mit Druckausgleichselement 14 ausgewechselt wird.

20

25

30

35

## Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen:

	1	Zahnstangenlenkung
5	2	Eingangswelle
	3	Lenksäule
	4	Lenkhandrad
	5	Spurstange
	6	Spurstange
10	7	Elektromotor
	8	Lenkgehäuse
	9	Ritzel
	10	Lager
	11	Lager
15	12	Zahnstange
	13	Druckstück
	14	Druckausgleichselement
	15	Aussparung
	16	Längsnut
20	17	Längsnase
	18	Einstellschraube
	19	Faltenbalg
	20	Faltenbalg



## Patentansprüche:

1. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge, mit folgenden Merkmalen:

- 5 - die Zahnstange ist längsverschiebbar in einem Lenkgetriebegehäuse gelagert,
- an ihren beiden Enden ist die Zahnstange mit je einer Lenkspurstange gelenkig verbunden,
- Ritzel und Zahnstange werden durch ein Druckstück im ständigen Ein-
- 10 griff gehalten,
- abdichtende Faltenbälge sind einerseits am Gehäuse und andererseits an den Spurstangen befestigt,
- im Lenkgetriebegehäuse ist mindestens ein Druckausgleichselement integriert,
- 15 dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement (14) im Druckstück (13) integriert ist.

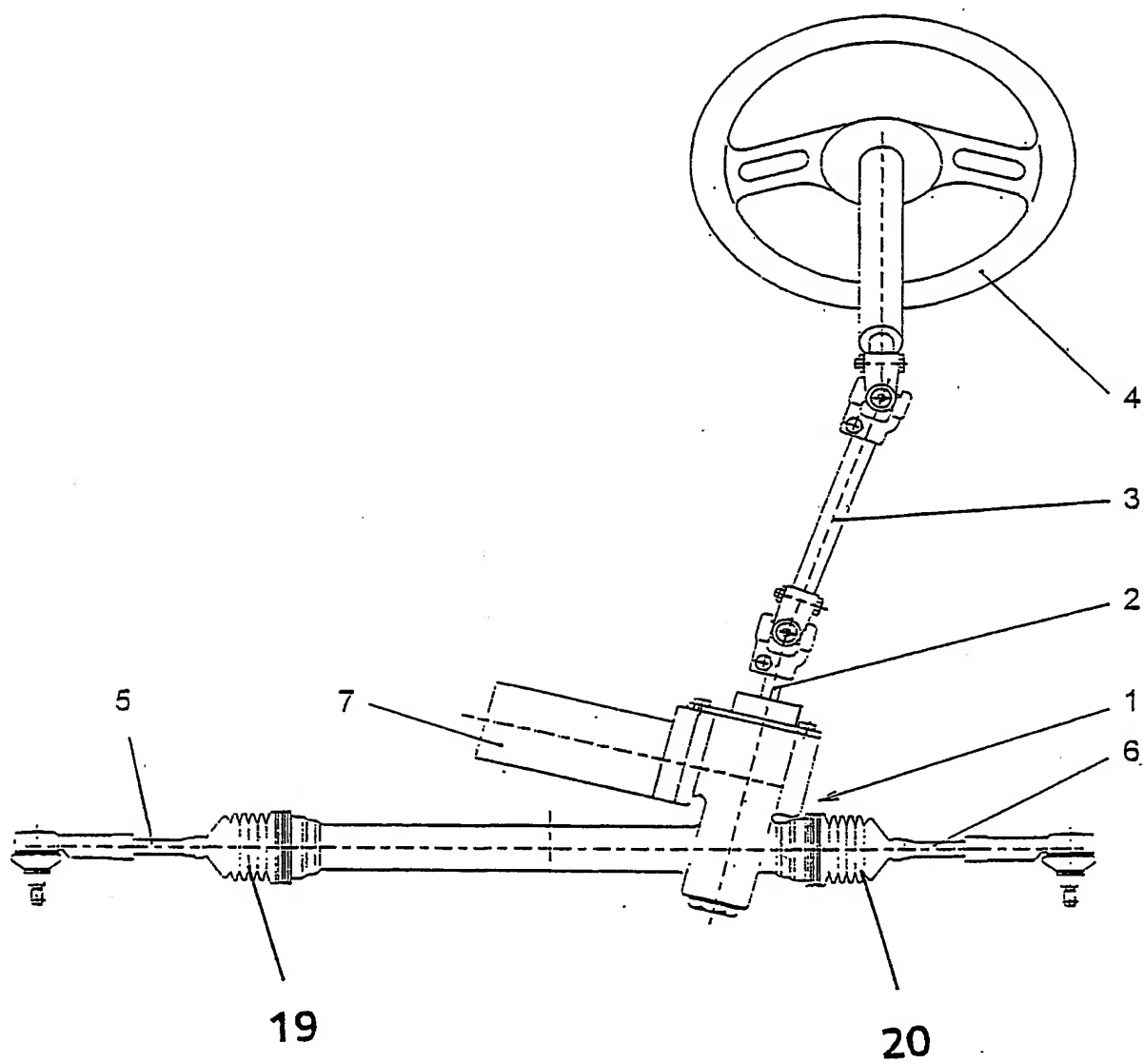
2. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (18) des Druckstückes (13)
- 20 mit einem Druckausgleichselement (14) ausgestattet ist.

3. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement (14) aus einem porösen Sintermaterial besteht.

- 25 4. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellschraube (18) des Druckstückes (13) aus porösem Sintermaterial besteht.

5. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement (14) als poröser Sinter-Kunststoff-Einsatz ausgeführt ist.
- 5 6. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse oder die Einstellschraube (18) des Druckstückes (13) eine an die Abmessungen des Sinter-Kunststoff-Einsatzes angepasste Aussparung (15) aufweist, die der Aufnahme des Sinter-Kunststoff-Einsatzes dient.
- 10 7. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Sinter-Kunststoff-Einsatz als Presstablette ausgeführt ist und in die Aussparung (15) einpressbar ist.
- 15 8. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Presstablette aus gemahlenem Granulat gebildet ist, das durch einen Sintervorgang miteinander verbunden wird.
- 20 9. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftdurchgangswerte und/oder das Flüssigkeitsrückhaltevermögen durch die Größe und / oder die Form des Granulates beeinflussbar sind.
- 25 10. Zahnstangenlenkung für Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckausgleichselement (14) als Scheibe oder Membran ausgebildet ist.

1/2



**Fig. 1**

2/2

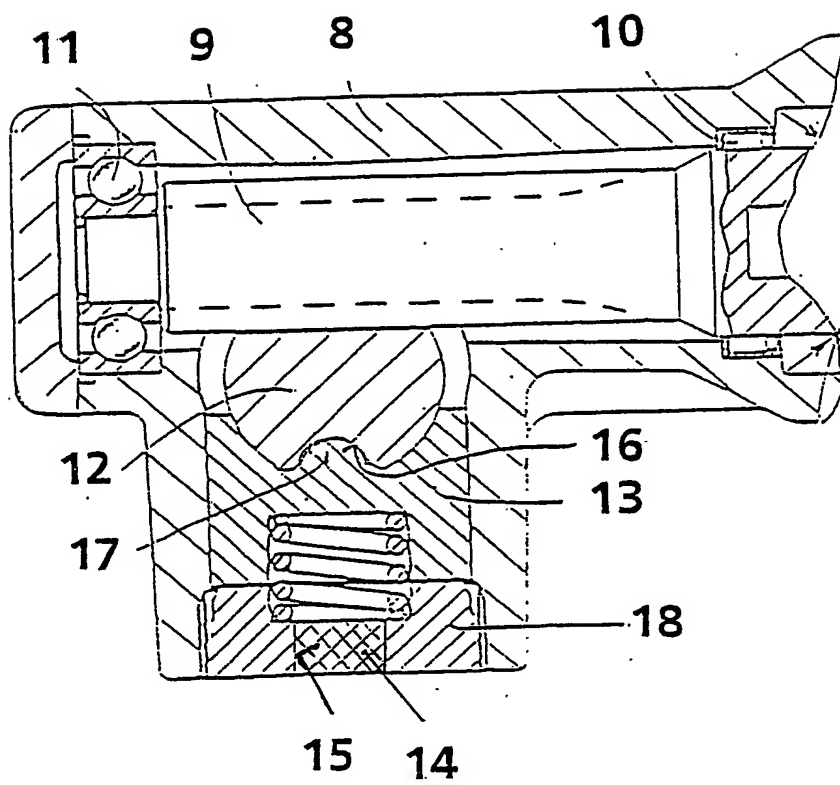


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01600

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 1 277 645 A (SOCIÉTÉ DE MÉCANIQUE D'IRIGNY) 22 January 2003 (2003-01-22) the whole document	1-10
A	DE 199 17 392 A (MERCEDES BENZ LENKUNGEN) 19 October 2000 (2000-10-19) claims 6,7; figure 2	1, 10
A	US 3 927 576 A (COLLETTI) 23 December 1975 (1975-12-23) cited in the application the whole document	1, 3
A	FR 2 769 425 A (MERITOR FRANCE) 9 April 1999 (1999-04-09) page 3, line 26 - line 28 abstract; figure	1, 3, 5-9
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 May 2003

Date of mailing of the international search report

04/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krieger, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01600

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 001 985 A (ALFORD & ALDER) 18 August 1965 (1965-08-18) ---	
A	WO 98 58754 A (ZF) 30 December 1998 (1998-12-30) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/01600

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1277645	A	22-01-2003	FR 2827562 A1 EP 1277645 A1	24-01-2003 22-01-2003
DE 19917392	A	19-10-2000	DE 19917392 A1 FR 2792273 A1 JP 2000318631 A US 6435300 B1	19-10-2000 20-10-2000 21-11-2000 20-08-2002
US 3927576	A	23-12-1975	AU 8361675 A CA 1026577 A1 GB 1488542 A	03-02-1977 21-02-1978 12-10-1977
FR 2769425	A	09-04-1999	FR 2769425 A1	09-04-1999
GB 1001985	A	18-08-1965	NONE	
WO 9858754	A	30-12-1998	DE 19726697 A1 AU 740897 B2 AU 8439198 A CN 1259890 T DE 59805905 D1 WO 9858754 A1 EP 0991486 A1 JP 2002504860 T	07-01-1999 15-11-2001 04-01-1999 12-07-2000 14-11-2002 30-12-1998 12-04-2000 12-02-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/01600

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B62D3/12

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 1 277 645 A (SOCIÉTÉ DE MÉCANIQUE D'IRIGNY) 22. Januar 2003 (2003-01-22) das ganze Dokument	1-10
A	DE 199 17 392 A (MERCEDESLENKUNGEN) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Ansprüche 6,7; Abbildung 2	1,10
A	US 3 927 576 A (COLLETTI) 23. Dezember 1975 (1975-12-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,3
A	FR 2 769 425 A (MERITOR FRANCE) 9. April 1999 (1999-04-09) Seite 3, Zeile 26 - Zeile 28 Zusammenfassung; Abbildung	1,3,5-9
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Mai 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/06/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Krieger, P



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/01600

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1 001 985 A (ALFORD & ALDER) 18. August 1965 (1965-08-18) -----	
A	WO 98 58754 A (ZF) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/01600

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1277645	A	22-01-2003	FR	2827562 A1	24-01-2003
			EP	1277645 A1	22-01-2003
DE 19917392	A	19-10-2000	DE	19917392 A1	19-10-2000
			FR	2792273 A1	20-10-2000
			JP	2000318631 A	21-11-2000
			US	6435300 B1	20-08-2002
US 3927576	A	23-12-1975	AU	8361675 A	03-02-1977
			CA	1026577 A1	21-02-1978
			GB	1488542 A	12-10-1977
FR 2769425	A	09-04-1999	FR	2769425 A1	09-04-1999
GB 1001985	A	18-08-1965	KEINE		
WO 9858754	A	30-12-1998	DE	19726697 A1	07-01-1999
			AU	740897 B2	15-11-2001
			AU	8439198 A	04-01-1999
			CN	1259890 T	12-07-2000
			DE	59805905 D1	14-11-2002
			WO	9858754 A1	30-12-1998
			EP	0991486 A1	12-04-2000
			JP	2002504860 T	12-02-2002